

**PROCEDIMENTOS E RECOMENDAÇÕES PARA O CADASTRO DE  
GERMOPLASMA FLORESTAL**

**SÉRGIO C. COUTINHO**

## COMITÊ DE PUBLICAÇÕES

ANTONIO RIOYEI HIGA	- Presidente
ARNALDO BIANCHETTI	- Membro
CARMEN LUCIA CASSILHA	- Membro
JOSE NOGUEIRA JÚNIOR	- Membro
SÉRGIO AHRENS	- Membro

UNIDADE REGIONAL DE PESQUISA FLORESTAL CENTRO-SUL  
CAIXA POSTAL, 3319  
80000 - CURITIBA - PR

Coutinho, Sérgio C.

Procedimentos e recomendações para cadastro de germoplasma florestal. Curitiba, EMBRAPA-URPFCS, 1981.

16p. (EMBRAPA-URPFCS. Documentos, 07)

1. Germoplasma florestal. I. Título. II. Série.

CDD 634.956

© EMBRAPA 1981

## APRESENTAÇÃO

O presente trabalho faz parte de uma série elaborada pelo Grupo Permanente de Trabalho em Melhoramento Genético Florestal (G.P.T.M.G.F) contendo proposições à comunidade científica do setor florestal brasileiro, visando o maior rigor e eficiência de pesquisa nessa área.

O Grupo é formado por especialistas em Melhoramento Genético Florestal, representando as instituições que atuam nessa linha de pesquisa no Brasil.

Esta proposição foi baseada no documento inicial "Procedimentos e Recomendações para Cadastro de Germoplasma Florestal", coordenado por Sérgio C. Coutinho, e recebeu a contribuição dos componentes do G.P.T.M.G.F.

Registre-se o apoio financeiro da FINEP que tornou possível esta publicação.

Brasília, 14 de janeiro de 1982

A. PAULO MENDES GALVÃO  
Coordenador do Programa Nacional de  
Pesquisa Florestal

# PROCEDIMENTOS E RECOMENDAÇÕES PARA O CADASTRO DE GERMOPLASMA FLORESTAL

**SÉRGIO C. COUTINHO**  
EMBRAPA /CENARGEN

## COLABORADORES:

ANTONIO JOSÉ DE ARAÚJO  
Universidade Federal do Paraná

ANTONIO PAULO MENDES GALVÃO  
Programa Nacional de Pesquisa Florestal - EMBRAPA

ANTONIO RIOYEI HIGA  
Unidade Regional de Pesquisa Florestal Centro-Sul - EMBRAPA

ARNO BRUNE  
Universidade Federal de Viçosa

CARLOS ALBERTO FERREIRA  
Programa Nacional de Pesquisa Florestal - EMBRAPA

JARBAS YUKIO SHIMIZU  
Unidade Regional de Pesquisa Florestal Centro-Sul - EMBRAPA

JOÃO LUIZ DE MORAES  
Instituto Florestal de São Paulo

LUIZ GONZAGA DA SILVA COSTA  
Faculdade de Ciências Agrárias do Pará

MÁRIO FERREIRA  
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"

PAULO YOSHIO KAGEYAMA  
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"

SEBASTIÃO MACHADO DA FONSECA  
Instituto de Pesquisa e Experimentação Florestais

## INTRODUÇÃO

O patrimônio florestal brasileiro, nativo e exótico, encerra imensa variedade genética que continuamente vem sofrendo perdas, muitas vezes irreversíveis. São freqüentes os exemplos da redução drástica da área florestal do País, por simples exploração extrativista ou para ceder espaço à agricultura, aos núcleos urbanos, à indústria e ao sistema de transporte. Em alguns casos, a vegetação natural é um sério obstáculo a ser removido, como na construção de grandes represas do porte de Itaipu, Tucuruí, e em projetos agropecuários na Amazônia, sendo muito comum a utilização do fogo aplicado a extensas glebas. Como resultado, a destruição das florestas chega a níveis alarmantes, como no Estado de São Paulo, hoje com menos de 10% de suas terras cobertas com matas nativas ou na região da **Araucaria**, quase exaurida. As conseqüências destas atividades implicam na modificação das condições ambientais e na erosão genética resultante da redução acentuada do tamanho das populações florestais.

Caso as condições ambientais decorrentes do desmatamento recomendem o reflorestamento, este poderá ser executado, desde que ainda exista germoplasma adequado. Essa correção posterior ao desmatamento, contudo, não pode ser feita em relação aos danos provocados pela erosão genética, pois particularidades do material genético acumulado localmente por mutações e seleção natural, durante longo tempo, estarão perdidas para sempre, sem esperança de recuperação. Sob este ponto de vista, se houver um sistema para guardar germoplasma florestal, muitos erros do passado e do presente podem ser corrigidos no futuro. Para espécies exóticas, a conservação da variabilidade genética introduzida é vital, pois semelhante erosão genética poderá ocorrer no exterior, onde o processo de devastaçãõ está fora do nosso controle.

Assim sendo, providências imediatas se fazem necessárias no sentido de se promover, no âmbito nacional, a racionalização dos métodos de conservação de recursos genéticos florestais, de forma que, além da conservação propriamente dita, este material permaneça à disposição dos especialistas para a pronta recuperação em caso de necessidade. Para atingir este nível, o material conservado deve estar devidamente cadastrado, caracterizado e avaliado, permanecendo acessível à comunidade científica.

O primeiro passo para se atingir este objetivo é o cadastramento do material disponível, contendo informações relativamente simples sobre o que existe, onde e quando. Contudo, a dispersão deste material indica que a tarefa é imensa e apresenta vários obstáculos a serem superados, dos quais destacamos:

- a) a coleta de dados envolve grande volume de trabalho especializado e metodologia homogênea. Isto pode ser superado pela formação de Unidades de Cadastramento nas instituições florestais de pesquisa, cuja atuação deve se estender à toda a sua área de influência e cadastrando populações florestais ou árvores possivelmente portadoras de material genético relevante.
- b) Os dados coletados devem ser armazenados de forma a permitir fácil consulta pelos usuários. Este obstáculo tem na tecnologia moderna uma solução adequada, pelo uso de computadores, constituindo um Banco de Dados cujas informações podem ser recuperadas facilmente, segundo critérios e seletividade desejados.
- c) O material genético florestal tem como principal repositório inúmeras populações de árvores, naturais ou plantadas, e dispersas no País em terras de instituições ligadas ao governo, empresas privadas e proprietários rurais, cujos interesses podem não coincidir com os objetivos de um programa de conservação de material genético.

## OBJETIVOS

Os objetivos do presente trabalho são:

- a) Propor metodologia para o cadastramento de germoplasma florestal, de forma a criar uma linguagem racional que possa ser utilizada por todas as equipes especializadas do País.
- b) Propor condições para a implementação do cadastramento segundo a metodologia e canais sugeridos, bem como a criação de um Banco de Dados.

## METODOLOGIA PARA CADASTRAMENTO DE GERMOPLASMA FLORESTAL

Cada uma das características do material genético a ser cadastrado pode ser um descritor do mesmo, como dados do local de origem, da coleta ou do desempenho do material, de forma que o conjunto de descritores defina perfeitamente este material.

Para a fase de cadastramento, ou seja, de localização e registro do acervo existente, é recomendável um número relativamente pequeno de descritores, de forma a dinamizar o trabalho, fornecendo aos interessados apenas informações essenciais. Assim sendo, foram selecionados os seguintes descritores mínimos:

1. Família botânica
2. Gênero
3. Espécie
4. Nome vulgar
5. Nome descritivo do material
6. Sinônimo do nome descritivo
7. Localização (da origem, procedência ou plantação)
8. Latitude (da origem, procedência ou plantação)
9. Longitude (da origem, procedência ou plantação)
10. Altitude (da origem, procedência ou plantação)
11. Precipitação anual e regime (da origem, procedência ou plantação)
12. Número de árvores colhidas
13. Data de coleta do plantio
14. Germinação
15. Data do teste de germinação
16. Quantidade de material existente
17. Unidade para descrever a quantidade
18. Tipo do material.

O anexo I é cópia de uma folha impressa por computador, simulando uma lista de material cadastrado, como exemplo, onde apenas um código é apresentado, pois o mesmo é necessário para recuperar a informação a partir do Banco de Dados. Os dados para digitação são fornecidos em FOLHAS DE CADASTRAMENTO DE GERMOPLASMA FLORESTAL (Anexo II), cujo preenchimento é descrito a seguir. O anexo III lista todas as abreviaturas a serem utilizadas.

No topo da folha do Anexo II há campos próprios para Unidade de Cadastramento, seu Responsável, e data. Não há necessidade de preencher os códigos (posições 1 a 10) e o número da folha (posições 11 a 13). Os códigos das colunas 1 e 15 também não precisam ser anotados. Os descritores 1, 2 e 3 definem o material botanicamente e são registrados na coluna 3 na linha correspondente à inicial marcada na coluna 2. O descritor 4, coluna 3, é opcional e deve ser precedido da inicial V na coluna 2. Na coluna 3 também é registrado o Nome Descritivo do material que contém diversas informações, tais como:

- a) Sigla da Instituição que colheu o material ou, no caso de populações, onde a mesma se encontra.
- b) Duas ou três letras maiúsculas para designar a forma sob o qual o material se apresenta, seguidas ou não de 1 espaço.
- c) Números e letras de identificação, num conjunto único, sem espaços.
- d) Informações semelhantes, entre parêntesis, sobre o material do qual se originou, quando estas informações forem disponíveis. Entre a abertura do parêntesis e a informação anterior deve haver um espaço em branco.

A seguir são indicados exemplos de nomes descritivos de germoplasma de acordo com sua natureza:

- a) Populações Naturais  
CPAC PN 12 = população natural nº 12 do acervo do Centro de Pesquisa Agropecuária do Cerrado.
- b) Populações Bases  
IFSP PB 23 (CSIRO LS 10615) = populações Base nº 23 do Instituto Florestal de São Paulo formada com o Lote de Sementes 10615 do CSIRO.
- c) Área de Coleta de Sementes  
FEPASA ACS 37 = área de coleta de sementes nº 37 da FEPASA com ancestrais desconhecidos.
- d) Áreas Produtoras de Sementes  
IPEF APS 15 ( FEPASA ACS 37 ) = área produtora de sementes nº 15 do IPEF formada a partir de sementes da ACS 37 da FEPASA.
- e) Pomares Clonais  
SIF PC 7 = pomar clonal nº 7 da SIF.
- f) Coleção de Clones  
CPATU CC 12 = coleção de clones nº 12 do CPATU.
- g) Experimentos  
URPFCS TPR 14/7 (CSIRO LS 27362) = teste de progênie nº 14 da Unidade Regional de Pesquisa Florestal Centro-Sul, tratamento 7, estabelecido com o material do Lote de Sementes 27362 do CSIRO. Os demais tipos de experimentos usam as letras:  
TEP = teste de espécies e procedências  
TPA = teste de progênie de polinização aberta  
TPC = teste de progênie de polinização controlada  
TPP = teste de procedência e progênie.
- h) Árvores  
IFSP AR 227PB 23 (CSIRO LS 10615) = árvore 227 da população base 23 do IFSP formada a partir do lote de sementes 10615 do CSIRO. URPFCS AR 12TPR 14/7 (CSIRO LS 27362) = árvore 12 do teste de progênie 14, tratamento 7, da UFPFCS.
- i) Sementes  
IFSP LS 321(PB 23) = lote de sementes 321 do IFSP colhidas na população base nº 23.  
IFSP LS432 (AR 227PB 23) = lote de sementes 432 do IFSP colhidas na árvore 227 da população base 23.

OXFORD LS 3/74-K98 = lote de sementes 3/74 da University of Oxford – Dept. of Forestry do coletor K98. O traço de união indica que as últimas letras ou algarismos referem-se ao coletor do material (sementes, pólen, material vegetativo, etc.).

- j) Pólen  
IFSP LP 77 (AR 6TPA19/24) = lote de pólen nº 77 do IFSP oriundo do teste de progênie de polinização aberta nº 19, tratamento 24, árvore 6.
- k) Material Vegetativo  
IFSP CL34 (AR 227PB23) = clone 34 do IFSP cujo ortete é a árvore 227 da população base nº 23. A apresentação do material aparecerá na coluna 15, podendo ser Rametes (RAM), Borbulhas (BOR), Estacas (EST), Meristema (MER), Árvores (ARV), etc.

O Nome Descritivo não deve conter vírgulas. Se o espaço da coluna não for suficiente, os caracteres excedentes podem ser escritos na linha seguinte como se esta fosse continuação da anterior.

Não há necessidade de mencionar os descritores botânicos (1, 2 e 3) antes de cada Nome Descritivo, a menos que haja alteração em alguns deles. Neste caso, o nome da Família, Gênero ou Espécie, que prevalecerá deste ponto em diante, deve ser registrado na coluna 3, após a inicial correspondente (F, G ou E) na coluna 2.

Sinônimos do Nome Descritivo (descritor 6) podem ser registrados abaixo deste, na própria coluna 3, procedidos da inicial S na coluna 2.

A coluna 4 refere-se ao descritor 7 (local de origem, da procedência ou do plantio do material), onde se registra:

- a) Abreviaturas OR, PR, OP ou PL para indicar se o local refere-se, respectivamente, à origem do material, à procedência, à origem e procedência ou ao plantio do mesmo. Assim sendo, pode haver mais de uma linha para este descritor referindo-se, por exemplo, ao local de origem e procedência, bem como ao local de plantio.
- b) Nome do local ou município.
- c) Sigla do Estado

Exemplo:

OP RAYMOND TERRACE NSW

PL MOGI MIRIM SP,

Significando que a origem e procedência do material é Raymond Terrace, Nova Gales do Sul e seu local de plantação é Mogi Mirim, SP.

Os descritores 8, 9, 10 e 11 coluna 5, referentes à Latitude, Longitude, Altitude e Precipitação são parâmetros do local. As posições 21, 27, 32 e 37 desta coluna são reservadas respectivamente para as iniciais N ou S (norte ou sul), L ou O (leste ou oeste), M ou P (metros ou pés) e V, I ou U (chuvas de verão, inverno, ou uniformemente distribuídas). Caso alguma delas seja deixada em branco, assume-se que a informação refere-se à latitude sul, longitude leste, altitude em metros e chuvas de verão.

Os descritores 12 e 13, colunas 6 e 7, indicam o número de árvores colhidas e data da coleta, sendo que, na linha correspondente a plantações esta data refere-se à data de plantio.

As colunas 8 a 11, são referentes aos dados de germinação das sementes, que podem ser registrados, alternativamente, em percentagem ou número de sementes viáveis por unidade de peso. Quando a informação for em % e o número total de sementes por unidade de peso for conhecido, as listagens de germoplasma apresentarão estes dados transformados em número de sementes viáveis por unidade de peso, pois esta forma de apresentação permite também, avaliar a quantidade de sementes necessária para a obtenção de determinado número de plantas.

Os descritores 16, 17 e 18 são relativos à quantidade existente e aparecem nas colunas 12, 13 e 14.



Exemplos:

50 G SEM = 50 gramas de sementes

8350 ARV = 8350 árvores

32 RAM = 32 rametes.

As abreviaturas para os diferentes tipos de material são as seguintes:

SEM = sementes

ARV = árvores

MUD = mudas

POL = pólen

RAM = rametes

BOR = borbulhas

EST = estacas

MER = meristemas

## **DESCRITORES PARA PLENA DEFINIÇÃO DE GERMOPLASMA FLORESTAL**

Os descritores mínimos utilizados atendem perfeitamente à fase de cadastramento, porém são insuficientes para definir características importantes, como por exemplo, composição florística de populações nativas, área basal, frequência de diâmetros, época de floração e frutificação, bem como dados de avaliação do material genético dos ensaios estabelecidos para tal fim.

Estas características, porém, poderão ser definidas por outros descritores, que naturalmente serão em grande número. O importante é que todos os parâmetros de caracterização e avaliação, já disponíveis ou que venham a ser obtidos, sejam amarrados ao material a que se referem, e ao seu código. Isso permitirá a recuperação futura, a partir do Banco de Dados, não só para simples listagens gerais ou seletivas, como também para a formação de sub-arquivos reunindo determinada classe de material e certas características para análises numéricas variadas.

## **SUGESTÕES PARA IMPLEMENTAÇÃO DO CADASTRAMENTO E CONSTITUIÇÃO DE UM BANCO DE DADOS**

O sucesso do cadastramento de Germoplasma Florestal dependerá da correta utilização dos recursos materiais e humanos que atuam em pesquisa florestal não só no Sistema EMBRAPA como também em Instituições Estaduais e Universidades.

Um esquema viável é a constituição de Unidades de Cadastramento (UC) em todas as equipes de pesquisa florestal do País organizadas para preencher as Fichas de Cadastro de Germoplasma, de acordo com a metodologia estabelecida, cobrindo todo o material sob seu controle direto ou em sua esfera de influência. Este material, enviado ao Centro Nacional de Recursos Genéticos (CENARGEN) para digitação, passa a integrar o Banco de Dados de Germoplasma Florestal. O CENARGEN possui um setor com dois microcomputadores especializados neste tipo de atividade e utiliza ainda um computador de grande porte na Sede da EMBRAPA. Com estes recursos, o CENARGEN está apto para manipular o Banco de Dados e produzir listas e catálogos, de acordo com a necessidade dos interessados, conforme os exemplos abaixo:

- a) Listas seguindo a seqüência numérica das folhas de CADASTRAMENTO DE GERMOPLASMA FLORESTAL para correção no próprio CENARGEN e nas Unidades de Cadastramento.
- b) Catálogo Geral de Germoplasma Florestal impresso a partir dos descritores mínimos em formato semelhante ao anexo I.
- c) Catálogos por Unidade de Cadastramento contendo não só os descritores mínimos como todos os demais que venham ser acrescentados.
- d) Catálogos de sementes disponíveis.
- e) Listas de trabalho seletivas para atender necessidades específicas dos pesquisadores em suas tomadas de decisões .
- f) Sub-arquivos de dados para análise estatística.

FAMILIA: MYRTACEAE      GENERO: EUCALYPTUS      ESPECIE: E. MACULATA      PG 237

UNID. DE CAD.	CODIGO	NOME DESCRITIVO	L O C A L I Z A C A O	NOME DO LOCAL	SIGLA	LAT	LONG	ALT	PREC.	NO. DE ARV. COLET	DATA	GERMINACAO	QUANT U	MAT
												%	NO./UP	TESTE
CPAC	04503	CSIRO LS 10615		OP RAYMOND TERRACE	MSW	32S46	151L45	15	1327V	21	DEZ78	168/G	FEV79	50 G SEM
IFSP	04714	IFSP PB 23 (CSIRO LS 10615)		PL MOGI MIRIM	SP	22S34	47W30	342	1610V		NOV80			8350 ARV
IFSP	34502	IFSP LS 321 (PB 23)		PR MOGI MIRIM	SP	22S34	47W30	342	1610V	3200	SET84	180/G	OUT84	17 K SEM
IFSP	52306	IFSP LS 432 (AR227PB23)		PR MOGI MIRIM	SP	22S34	47W30	342	1610V		SET84	136/G	OUT84	47 G SEM
IFSP	37635	IFSP TPA19/24 (AR227PB23)		PL ITIRAPINA	SP	22S47	48W10	326	1310V		NOV84			121 ARV
IFSP	52313	IFSP CL 34 (AR227PB23)		PR MOGI MIRIM	SP	22S34	47W30	342	1610V		NOV84			32 RAM
FEPASA	00432	FEPASA ACS 37		PL RIO CLARO	SP	22S38	48W17	380	1550V		OUT53			832 ARV
URPFCS	34502	IFSP LS 321 (PB 23)		OR RAYMOND TERRACE	MSW	32S46	151L45	15	1327V	21	DEZ78	168/G	FEV79	300 G SEM
IPEF	03245	IPEF APS 15 (FEPASA ACS 37)		PR MOGI MIRIM	SP	22S34	47W30	342	1610V	3200	SET84	180/G	OUT84	2430 ARV
				PL JUNDIAI	SP	23S10	47W07	490	1755V		NOV69			

ESPECIE: EUCALYPTUS CITRIODORA

SIF	00637	SIF PC 7		PL MONLEVADE	MG	19S55	43W47	525	1712V		SET77			320 ARV
CPATU	34522	CPATU CC 12		PL BELEM	PA	8523	48W14	17	2210U		A6076			540 ARV
URPFCS	42123	URFCS TPR 14/7 (CSIRO LS11362)		PL COLOMBO	PR	25S19	49W11	625	1810U		OUT78			125 ARV
IFSP	02525	IFSP LP 77 (AR6TPA19/24)		PR PEDERNEIRAS	SP	48S26	23W42	307	1520V	1	A0080			11 G POL



**CADASTRAMENTO DE GERMOPLASMA FLORESTAL**

UNIDADE DE CADASTRAMENTO  
 1. LOCAL  
 2. ESPÉCIE  
 3. NOME CULTURAL DO GERMOPLASMA  
 4. NOME COMERCIAL DO GERMOPLASMA  
 5. ANO DE CRIAÇÃO DO GERMOPLASMA

CDR. U.C. EST. PROS. FOLHA

RESPONSÁVEL VISTO CENARGEN

DATA

ESTOQUE

CDR. U.C. EST. PROS. FOLHA

UNIDADE DE CADASTRAMENTO



1. LOCAL  
 2. ESPÉCIE  
 3. NOME CULTURAL DO GERMOPLASMA  
 4. NOME COMERCIAL DO GERMOPLASMA  
 5. ANO DE CRIAÇÃO DO GERMOPLASMA

ESTOQUE

CDR. U.C. EST. PROS. FOLHA

CDR. U.C. EST. PROS. FOLHA

UNIDADE DE CADASTRAMENTO



ID	PARÂMETROS DO LOCAL		ESTOQUE	CDR. U.C. EST. PROS. FOLHA
	LOCALIDADE	ALTITUDE		
01				
02				
03				
04				
05				
06				
07				
08				
09				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				



## ANEXO III

### ABREVIATURAS UTILIZADAS NO CADASTRAMENTO DE GERMOPLASMA FLORESTAL (ANEXO II)

#### COLUNA 2

F	=	Família
G	=	Gênero
E	=	Espécie
V	=	Nome vulgar
N	=	Nome descritivo
S	=	Sinônimo do nome descritivo.

#### COLUNA 3 – Nome Descritivo

PN	=	População Natural
PB	=	População Base
ACS	=	Área de Coleta de Sementes
APS	=	Área Produtora de Sementes
PC	=	Pomar Clonal
CC	=	Coleção de Clones
TPR	=	Teste de Progênie
TPA	=	Teste de Progênie de Polinização Aberta
TPC	=	Teste de Progênie de Polinização Controlada
TPP	=	Teste de Procedência e Progênie
AR	=	Árvore
LS	=	Lote de Sementes
LP	=	Lote de Pólen
CL	=	Clone

#### **COLUNA 4 – Referência**

OR	=	Local de Origem
PR	=	Local de Procedência
OP	=	Local de Origem e Procedência
PL	=	Local de Plantação

#### **COLUNA 5 – Parâmetros do Local**

Latitude:	N = Norte
	S = Sul
Longitude:	L = Leste
	O = Oeste
Altitude:	M = Metros
	P = Pés
Precipitação:	V = Chuvas de verão
	I = Chuvas de inverno
	U = Chuvas uniformemente distribuídas.

#### **COLUNA 14 – Material**

SEM	=	Sementes
ARV	=	Árvores
MUD	=	Mudas
POL	=	Pólen
RAM	=	Rametes
BOR	=	Borbulhas
EST	=	Estacas
MER	=	Meristemas